Riesgos en la atención odontológica por el SARS-CoV-2 y la COVID-19

La necesidad de asegurar un flujo de aire limpio para la respiración del odontólogo y del personal auxiliar.

Dr. Servio Interiano, Director del Área Básica, FOUSAC. Marzo 2020.

Introducción

Debemos iniciar aclarando que la atención odontológica va mucho más allá del tratamiento dental, de oclusión, de articulación temporomandibular y/o de tejidos blandos de la cavidad bucal. **Es la atención de servicios de salud a una persona** que necesita atención especializada por anomalías y/o patologías de las estructuras del aparato estomatognático.

Al pensar en la atención de una persona en servicios de salud, es imprescindible que la veamos como un ser humano integral, con sus necesidades y cuidados tanto fisiológicos como psicológicos.

Dentro de los cuidados fisiológicos a tener en cuenta, se encuentra la prevención de infecciones cruzadas y el potencial contagio con enfermedades peligrosas para su salud y supervivencia.

La boca, es un área del cuerpo humano con una gran cantidad de microorganismos (bacterias, hongos y virus) y fluidos corporales (saliva, sangre, etc), por lo que se convierte en un área de alto riesgo para la contaminación y transmisión de enfermedades infectocontagiosas a través de la contaminación de superficies y del personal propio de la clínica, por lo que debe tomarse con mucha seriedad las medidas de control para evitar este tipo de infecciones.

Para esto, debemos conocer los niveles de riesgo según la OMS, los niveles de bioseguridad necesaria para trabajar con material potencialmente peligroso y las implicaciones que presenta el SARS-CoV-2 por su supervivencia en pequeñas gotas de líquido en forma de spray con un riesgo muy alto para el desarrollo de la COVID-19, enfermedad infectocontagiosa nueva en el ser humano para la cual no existe resistencia adquirida, vacuna o tratamiento y que presenta un índice de mortalidad de aproximadamente un 4.7% , mostrando aumentos alarmantes ante la presencia de otros factores como puede ser la edad por encima de 50 años y condiciones de enfermedad previas como problemas respiratorios, cardiovasculares, diabetes así como condiciones debilitantes.

Niveles de riesgo y Bioseguridad según la OMS

Según la Comisión de Ética de Investigación CEI, de la Universidad de Murcia (https://www.um.es/web/comision-etica-investigacion/experimentacion/niveles-de-bioseguridad), al mencionar los Niveles de Bioseguridad en los laboratorios, dice:

"**La OMS clasifica los microorganismos infecciosos en cuatro grupos en función del riesgo intrínseco que suponen. Las siguientes definiciones han sido establecidas para su utilización en trabajo de laboratorio**.

- **Grupo de riesgo 1**: microorganismos con escasas posibilidades de causar enfermedades en humanos o en animales. (Sin riesgo o riesgo muy bajo para el individuo y la comunidad)
- **Grupo de riesgo 2**: patógenos que pueden causar enfermedad en humanos y/o animales, pero es improbable que presenten un problema serio para los trabajadores del laboratorio, la comunidad, el ganado o el medioambiente. Las exposiciones en el laboratorio pueden causar infecciones graves, pero existen tratamientos eficaces, hay medidas preventivas y el riesgo de diseminación es limitado. (Riesgo individual moderado, riesgo comunitario bajo)
- **Grupo de riesgo 3**: patógenos que usualmente causan enfermedades graves en humanos y en animales, pero, normalmente, no se transmiten de un individuo infectado a otro. Existen tratamiento y medidas preventivas eficaces. (Riesgo individual alto, riesgo comunitario bajo)
- **Grupo de riesgo 4**: patógenos que habitualmente causan enfermedades graves en humanos y animales y que pueden ser rápidamente transmitidos, directa o indirectamente, de un individuo infectado a otro. Normalmente el tratamiento no está disponible. (Riesgo individual y comunitario alto)

Las instalaciones de los laboratorios se clasifican, asimismo, en cuatro niveles de bioseguridad que están relacionados con los grupos de riesgo en los que se clasifican los microorganismos infecciosos.

- Laboratorio Básico - Nivel 1 de Bioseguridad
- Laboratorio Básico - Nivel 2 de Bioseguridad
- Laboratorio de Contención - Nivel 3 de Bioseguridad
- Laboratorio de Contención máxima - Nivel 4 de Bioseguridad

Esta clasificación está basada en un conjunto de aspectos tales como: las características de diseño y construcción del laboratorio, elementos de contención, equipos y procedimientos de trabajo que se requieren para el trabajo con agentes biológicos de los diferentes grupos de riesgo. En la normativa española el término «nivel de bioseguridad» se corresponde con el de «nivel de contención» y, en ella, se incluyen las medidas específicas de contención para los niveles 2, 3 y 4."

Este texto nos resume de manera práctica los niveles de riesgo según los clasifica la Organización Mundial de la Salud OMS, que fueron propuestos por la ABSA International (ABSA) The Association for Biosafety and Biosecurity fundada en 1984.

La OMS clasifica los grupos de riesgo según los microorganismos infecciosos, según se muestra en el Cuadro 1 y su relación con los niveles de bioseguridad en el Cuadro 2.

Cuadro 1. **Clasificación de los microorganismos infecciosos por grupos de riesgo**

Grupo de riesgo 1 (*riesgo individual y poblacional escaso o nulo*)
Microorganismos que tienen pocas probabilidades de provocar enfermedades en el ser humano o los animales.

Grupo de riesgo 2 (*riesgo individual moderado, riesgo poblacional bajo*)
Agentes patógenos que pueden provocar enfermedades humanas o animales pero que tienen pocas probabilidades de entrañar un riesgo grave para el personal de laboratorio, la población, el ganado o el medio ambiente. La exposición en el laboratorio puede provocar una infección grave, pero existen medidas preventivas y terapéuticas eficaces y el riesgo de propagación es limitado.

Grupo de riesgo 3 (*riesgo individual elevado, riesgo poblacional bajo*)
Agentes patógenos que suelen provocar enfermedades humanas o animales graves, pero que de ordinario no se propagan de un individuo a otro. Existen medidas preventivas y terapéuticas eficaces.

Grupo de riesgo 4 (*riesgo individual y poblacional elevado*)
Agentes patógenos que suelen provocar enfermedades graves en el ser humano o los animales y que se transmiten fácilmente de un individuo a otro, directa o indirectamente. Normalmente no existen medidas preventivas y terapéuticas eficaces.

Cuadro 2. **Relación de los grupos de riesgo con los niveles de bioseguridad, las prácticas y el equipo**

GRUPO DE RIESGO	NIVEL DE BIOSEGURIDAD	TIPO DE LABORATORIO	PRÁCTICAS DE LABORATORIO	EQUIPO DE SEGURIDAD
1	Básico Nivel 1	Enseñanza básica, investigación	TMA	Ninguno; trabajo en mesa de laboratorio al descubierto
2	Básico Nivel 2	Servicios de atención primaria; diagnóstico, investigación	TMA y ropa protectora; señal de riesgo biológico	Trabajo en mesa al descubierto y CSB para posibles aerosoles
3	Contención Nivel 3	Diagnóstico especial, investigación	Prácticas de nivel 2 más ropa especial, acceso controlado y flujo direccional del aire	CSB además de otros medios de contención primaria para todas las actividades
4	Contención máxima Nivel 4	Unidades de patógenos peligrosos	Prácticas de nivel 3 más cámara de entrada con cierre hermético, salida con ducha y eliminación especial de residuos	CSB de clase III o trajes presurizados junto con CSB de clase II, autoclave de doble puerta (a través de la pared), aire filtrado

TMA: técnicas microbiológicas apropiadas (Véase la parte IV del presente manual). CSB: cámara de seguridad biológica.

Tomado de: “Organización Mundial de la Salud. Manual de bioseguridad en el laboratorio. – 3a ed.” ISBN 92 4 354650 3

En cuanto a los requisitos de los laboratorio o instalaciones dependiendo de su nivel de bioseguridad tenemos.

Cuadro 3. **Resumen de los requisitos por nivel de bioseguridad**

	NIVEL DE BIOSEGURIDAD			
	1	2	3	4
Aislamiento[a] del laboratorio	No	No	Sí	Sí
Sala que pueda precintarse para ser descontaminada	No	No	Sí	Sí
Ventilación:				
— Flujo de aire hacia el interior	No	Conveniente	Sí	Sí
— Sistema de ventilación controlada	No	Conveniente	Sí	Sí
— Salida de aire con HEPA	No	No	Sí/No[b]	Sí
Entrada de doble puerta	No	No	Sí	Sí
Cámara de cierre hermético	No	No	No	Sí
Cámara de cierre hermético con ducha	No	No	No	Sí
Antesala	No	No	Sí	–
Antesala con ducha	No	No	Sí/No[c]	No
Tratamiento de efluentes	No	No	Sí/No[c]	Sí
Autoclave:				
— En el local	No	Conveniente	Sí	Sí
— En la sala de trabajo	No	No	Conveniente	Sí
— De doble puerta	No	No	Conveniente	Sí
CSB	No	Conveniente	Sí	Sí
Capacidad de vigilancia de la seguridad del personal[d]	No	No	Conveniente	Sí

[a] Aislamiento ambiental y funcional respecto del tráfico general.
[b] Según la localización de la salida de aire (véase el capítulo 4).
[c] Según cuáles sean los agentes empleados en el laboratorio.
[d] Por ejemplo, ventana, sistema de televisión en circuito cerrado, comunicación en dos sentidos.
HEPA: filtración de partículas aéreas de gran eficiencia (del inglés *High-Efficiency Particulate Air*). CSB: cámara de seguridad biológica.

Aunque las clínicas odontológicas caen en un nivel de bioseguridad 3 (NBS-3), generalmente no cumplen con todos los requisitos que son obligatorios para laboratorios NBS-3, sobre todo en lo que al flujo de aire concierne.

Nivel 3 de Bioseguridad (NBS-3)

El Nivel 3 de Bioseguridad se aplica a instalaciones como clínicas de diagnóstico, enseñanza, investigación, o producción, en las cuales se manipulan agentes nativos o desconocidos, que pueden ocasionar enfermedades severas o potencialmente fatales por la exposición mediante inhalación.

El laboratorio de contención – nivel de bioseguridad 3

El laboratorio de contención – nivel de bioseguridad 3 está concebido e instalado para trabajar con microorganismos del grupo de riesgo 3, así como con grandes volúmenes o concentraciones de microorganismos del grupo de riesgo 2, por entrañar un mayor riesgo de difusión de aerosoles. Este nivel de contención exige fortalecer los programas de trabajo y de seguridad correspondientes a los laboratorios básicos – niveles de bioseguridad 1 y 2 (véase el capítulo 3).

Las directrices que se ofrecen en este capítulo se presentan en forma de adiciones a las enunciadas para los laboratorios básicos – niveles de bioseguridad 1 y 2, que por ello deberán aplicarse antes de las destinadas específicamente al laboratorio de contención – nivel de bioseguridad 3. Las principales adiciones y modificaciones se refieren a los siguientes aspectos:

1. Código de prácticas.
2. Diseño e instalaciones del laboratorio.
3. Vigilancia médica y sanitaria.

Tomado de: "Organización Mundial de la Salud. Manual de bioseguridad en el laboratorio. – 3a ed." ISBN 92 4 354650 3

En este Nivel se incluyen microorganismos cuyo potencial de infección por aerosoles es real y el daño puede tener consecuencias serias o fatales. La autoinoculaciòn y la ingestión también representan riesgos primarios para el personal que trabaja con estos agentes.

Algunas recomendaciones que se tienen para el trabajo de laboratorios BSA-3

1. El director o jefe del laboratorio es responsable de asegurarse desde antes que se trabaje con organismos de Nivel 3 de Bioseguridad, que todo el personal demuestre pericia en las prácticas y técnicas microbiológicas estándar, así como en las prácticas y operaciones específicas de ese laboratorio en particular. Lo anterior puede incluir experiencia previa en el manejo de patógenos humanos, cultivo de células o un programa específico de entrenamiento ofrecido por el jefe del laboratorio u otro investigador competente con experiencia en prácticas y técnicas microbiológicas seguras

2. Deben tomarse siempre muchas precauciones con cualquier material punzocortante, incluyendo agujas y jeringas, portaobjetos, pipetas, tubos capilares y hojas de bisturí.

3. Todas las actividades que involucren materiales infecciosos **se deben llevar a cabo en gabinetes de seguridad biológica u otro equipo de contención física dentro del módulo de contención.** No se debe llevar a cabo ninguna operación con recipientes abiertos sobre las mesas del laboratorio. La limpieza se facilitará si se utilizan toallas de papel recubierto de plástico para cubrir superficies no perforadas, dentro del gabinete de seguridad biológica.

4. El equipo de laboratorio y las superficies de trabajo deben descontaminarse rutinariamente con un desinfectante efectivo, después de terminar el trabajo con materiales infecciosos y especialmente cuando hay derrames evidentes de material, salpicaduras u otra forma de material infeccioso.

Equipo de Seguridad (Barreras Primarias)

1. El personal deberá utilizar ropa de protección durante el trabajo en el laboratorio, tal como batas cruzadas que cierren por detrás, uniformes de material desechable u overoles. La ropa de protección no debe usarse fuera del laboratorio. La ropa que se vuelva a utilizar debe descontaminarse antes de enviarla a lavar. La ropa debe cambiarse cuando está obviamente contaminada.

2. Debe hacerse uso de guantes cuando se maneje material infeccioso, animales infectados y cuando se maneje equipo contaminado.

3. Se recomienda hacer cambio frecuentemente de guantes acompañado de lavado de manos. Los guantes desechables no deberán volverse a usar.

4. Todas las manipulaciones de materiales infecciosos, necropsia de animales infectados, toma de muestras de tejidos o fluidos de animales infectados o huevos embrionados, etc. Deben realizarse en gabinete de seguridad biológica Clase II o Clase III.

5. Cuando el procedimiento o proceso no puedan ser llevados a cabo en un gabinete de seguridad biológica, debe recurrirse a combinaciones adecuadas de equipo personal de protección (respiradores, máscaras, etc.) y equipos de contención física (frascos de centrífuga de seguridad, rotores sellados, etc.).

6. Mientras se trabaja en cubículos donde hay animales infectados, debe usarse protección respiratoria y facial.

La COVID-19 y el SARS-CoV-2

COVID-19 (acrónimo del inglés coronavirus disease 2019), también conocida como enfermedad por coronavirus es una enfermedad infecciosa causada por el virus SARS-CoV-2. Se detectó por primera vez en la ciudad china de Wuhan (provincia de Hubei) en diciembre de 2019. En tres meses se propagó a prácticamente todos los países del mundo, por lo que la Organización Mundial de la Salud la declaró pandemia.

Produce síntomas similares a los de la gripe, entre los que se incluyen fiebre, tos, disnea, mialgia y fatiga. También se ha observado la pérdida súbita del olfato y el gusto (sin que la mucosidad

sea la causa). En casos graves se caracteriza por producir neumonía, síndrome de dificultad respiratoria aguda, sepsis y choque séptico que conduce a alrededor del 4 % de los infectados a la muerte.

No existe tratamiento específico; las medidas terapéuticas principales consisten en aliviar los síntomas y mantener las funciones vitales.

La forma más frecuente de transmisión entre personas, la aérea, se debe a las pequeñas gotas (conocidas como microgotas de Flügge) que se emiten al hablar, estornudar, toser o espirar.

Las rutas de transmisión de persona a persona del SARS-CoV-2 incluyen transmisión directa, como tos, estornudos, transmisión por inhalación de gotas y transmisión por contacto, como el contacto con las membranas mucosas orales, nasales y oculares.

Los síntomas aparecen entre (2) dos y (14) catorce días, con un promedio de (5) cinco días después de la exposición al virus.

Supervivencia en el aire y superficies.

El SARS-CoV-2 puede sobrevivir hasta tres días en superficies de plástico y acero inoxidable y se calcula que hasta 24 horas en cartón, según un estudio publicado en el New England Journal of Medicine. Los resultados sugieren que el virus podría permanecer con capacidad de infección durante ese tiempo en superficies donde se haya depositado.

Suspendido en el aire, el patógeno tiene una vida media de tres horas tras haber sido expulsado en forma pequeñas gotitas, de entre 1 y 5 micrómetros -unas 30 veces más pequeñas que el grosor de un cabello humano-, a través de la tos o estornudos. Las gotas de mayor grosor, en cambio, tienden a depositarse sobre superficies antes.

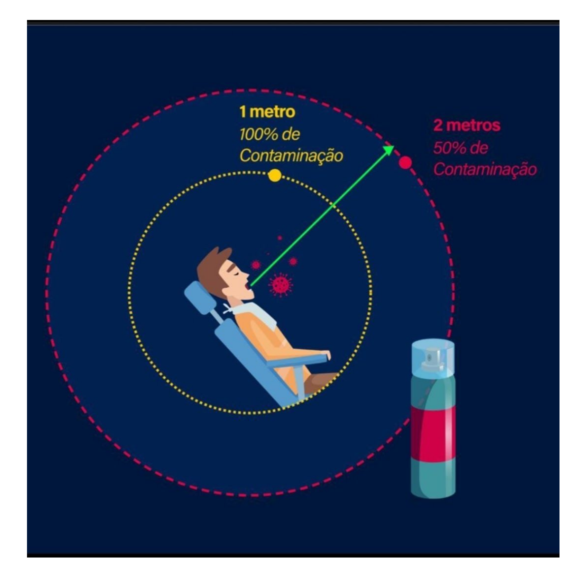
Para el estudio de supervivencia del virus sobre superficies, un equipo de investigadores de los Institutos Nacionales de Salud (NIH) de los Estados Unidos y la Universidad de California Los Angeles, roció con el patógeno en el laboratorio siete materiales habituales en la casas y hospitales. Para ello, utilizaron un nebulizador, para imitar el estornudo o la tos humanas. Luego, fueron tomaron muestras de cada una de las superficies en diferentes momentos para comprobar si el virus continuaba siendo infeccioso. Es así como descubrieron que, en línea con lo que ocurre en el caso de SARS y MERS, el nuevo virus mantiene su capacidad de infección hasta 72 horas.

Aerosoles producidos en el operatorio dental y su potencial de bioinfección.

En el International journal of odontostomatology, (Int. J. Odontostomat. vol.8 no.1 Temuco abr. 2014)

María Fabiola Bustamante Andrade; Jessica Herrera Machuca; Roxana Ferreira Adam & Denisse Riquelme Sanchez, publicaron el estudio “Contaminación Bacteriana Generada por Aerosoles en Ambiente Odontológico” en el que concluyen que “todas las placas prueba fueron positivas, registrándose diversidad de crecimiento bacteriano, promedio 58,874 Unidad Formadora de Colonias (UFC) por unidad dental. El mayor porcentaje de microorganismos fueron: Bacillus spp. (28,56%) y Bacilos Gram positivos (24,31%). Siete placas control resultaron negativas y una con 3 UFC de Micrococcus spp. La mayoría de los microorganismos encontrados son comensales potencialmente patógenos. Al comprobar que los aerosoles constituyen una fuente importante de emisión de microorganismos, se hace imprescindible cumplir con todas las normas de bioseguridad que protegen tanto al operador como al paciente.”

En el estudio de tesis “Determinación del tamaño y cantidad de la dispersión del aerosol a distancias establecidas, al utilizar la pieza de mano de alta velocidad y el ultrasonido dental, en el ambiente de la clínica intramural de la ZOna 12 de la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala” de Tania Scarlett Barreda Rivas, de la FOUSAC en 2012, en la que se empleó una metodología de aplicación en la fumigación aérea y se hizo un conteo computarizado de las partículas a distintas distancias se concluyó que: “aún en condiciones de clínicas cerradas. las gotas finas se transportan y depositan sobre la superficie llegando hasta los 1.20 mts, por la presión de aire generada durante los tratamientos dentales, al ser utilizados, tanto la pieza de mano de alta velocidad y/o el ultrasonido dental. El presente estudio determinó que el peligro de contaminación existe en todas las distancias examinadas, a menor distancia hubo mayor cantidad de gotas y de mayor tamaño, y a mayor distancia menor cantidad de gotas y más pequeñas.”



Esto coincide con otros estudios que nos indican que la nube de gotitas de agua y fluidos producida por el equipo utilizado en el operatorio dental tiene un 100% de contaminación a un metro de distancia y hasta un 50% de contaminación a 2 metros de distancia.

Esto nos indicaría un riesgo muy alto de aspirar gotas de aerosol que contengan el virus SARS-CoV-2 durante cualquier procedimiento dental que produzca aerosoles tanto en el operador, como en el personal auxiliar o cualquier otra persona que se encuentre a un radio de 2 metros del sillón dental.

La necesidad de asegurar un flujo de aire limpio para la respiración del odontólogo y del personal auxiliar.

Tomando en cuenta la supervivencia del SARS-CoV-2 en las gotas de aerosol hasta por 3 horas y que los aerosoles producidos por el equipo de alta velocidad, ultrasonido dental y probablemente cualquier equipo que produzca aerosol durante su funcionamiento y que los operatorios dentales caen dentro del Nivel de Bioseguridad 3 debemos seguir la recomendación de la OMS para laboratorios NBS-3 que dice "Cuando el procedimiento o proceso no puedan ser llevados a cabo en un gabinete de seguridad biológica, debe recurrirse a combinaciones adecuadas de equipo personal de protección (respiradores, máscaras, etc.) y equipos de contención física (frascos de centrífuga de seguridad, rotores sellados, etc.) y mientras se trabaja en cubículos donde hay animales infectados, debe usarse protección respiratoria y facial."

Esto implica el uso de respiradores N95 o FPP3 para cualquier procedimiento que produzca aerosol dentro del operatorio dental.

Sin embargo los respiradores desechables dejan de ser útiles si se mojan, lo cual sucedería si el operador se encuentra a 1 metro o menos de la boca del paciente.

Esto nos obliga a la búsqueda de otras opciones para que el operador y el personal auxiliar no respiren el aire que se produce en el operatorio dental.

Descripción general de los equipos de protección respiratoria

Los respiradores se clasifican por el tipo de peligro contra el que protegen, su factor de protección asignado y la(s) sustancia(s) específica(s) para las que están aprobados. También hay otras formas en las que comúnmente puede ver los respiradores clasificados, como:

Presión negativa

Los respiradores de presión negativa dependen del usuario para que entre aire a través de los cartuchos o filtros. Esto tiene el potencial de ejercer presión sobre el usuario, por lo que las evaluaciones médicas son importantes (y necesarias).



Respirador desechable

Los respiradores desechables, también conocidos como caretas filtrantes, se usan para ayudar a proteger contra algunos riesgos de partículas. Son livianos y no requieren mantenimiento, ya que se desechan después del uso.



Reutilizable

Los respiradores reutilizables se pueden usar con filtros de partículas, cartuchos de gas y de vapor o cartuchos de combinación, que pueden necesitar ser reemplazados según un programa o según sea necesario.



Media cara

Colóquese el respirador sobre la nariz y la boca, y apóyelo cómodamente sobre el tabique nasal.



Cara completa

Los respiradores de cara completa cubren los ojos y gran parte de la cara, y en ocasiones pueden reemplazar la necesidad de lentes de seguridad.

Presión positiva

Los respiradores de presión positiva hacen el trabajo de empujar el aire hacia la parte superior o la máscara del respirador; pueden ser motorizados, usar un soplador alimentado por batería para aspirar aire a través de un filtro, o de aire suministrado, llevando aire limpio a través de una manguera desde una fuente fuera del área de trabajo contaminada.



Ajuste apretado

Los respiradores de ajuste apretado deben someterse a pruebas de ajuste cuando se requiera su uso, y los usuarios deben realizar verificaciones de sellado cada vez que se use un respirador de presión negativa de ajuste apretado, una careta filtrante o un respirador de media careta.

Ajuste suelto

Los respiradores de ajuste suelto normalmente tienen una capucha o casco.

El aparato de respiración autónoma está clasificado como un respirador con suministro de aire de presión positiva, pero es diferente de todos los demás equipos de respiración ya que el usuario lleva consigo la fuente de aire limpio en un tanque. Este tipo se usa principalmente para condiciones desconocidas o "inmediatamente peligrosas para la vida o la salud", como atmósferas deficientes de oxígeno, cuando los peligros son tan concentrados o tan tóxicos que no pueden llevarse a niveles aceptables con otros tipos de protección respiratoria, o cuando no ha sido capaz de registrar definitivamente el nivel de riesgo en el lugar de trabajo.



Conclusiones

- Las clínicas dentales normalmente se clasifica en un Grupo de Riesgo 3 según la clasificación de la OMS por microorganismos infecciosos.

  "**Grupo de riesgo 3**: patógenos que usualmente causan enfermedades graves en humanos y en animales, pero, normalmente, no se transmiten de un individuo infectado a otro. Existen tratamiento y medidas preventivas eficaces. (Riesgo individual alto, riesgo comunitario bajo)"
- Con el aparecimiento del SARS-CoV-2 y la COVID-19 el Grupo de Riesgo según la OMS y la clasificación por microorganismos infecciosos para las clínicas dentales debería de ser Grupo de Riesgo 4.

  "**Grupo de riesgo 4**: patógenos que habitualmente causan enfermedades graves en humanos y animales y que pueden ser rápidamente transmitidos, directa o indirectamente, de un individuo infectado a otro. Normalmente el tratamiento no está disponible. (Riesgo individual y comunitario alto)"
- Las instalaciones de las clínicas dentales deberían cumplir con las normas propuestas para Laboratorios con Nivel de Bioseguridad 3 (NBS-3).
- En el nivel de bioseguridad NBS-3, cuando se trabaja directamente con material que no puede ser aislado en una cámara de confinamiento se debe trabajar con protección respiratoria y facial.
- La supervivencia del SARS-CoV-2 puede ser de hasta 3 horas en aerosoles.
- El instrumental empleado en el operatorio dental que produce aerosoles, puede depositar gotas hasta 2 metros del área de trabajo, con hasta un 50% de contaminantes en ellas.
- Es necesario asegurar protección respiratoria para el operador y el personal auxiliar con el menor costo a largo plazo.

- Tomando en cuenta que dentro de los operatorios dentales ya se trabaja con aire comprimido, debería buscarse una manera para adaptar respiradores de máscara completa de presión positiva para asegurar que el operador y el personal auxiliar no respiren aerosoles potencialmente peligrosos.

